

**PLATE FORMATION DIE SET**

**Patent number:** JP5208463  
**Publication date:** 1993-08-20  
**Inventor:** RONARUDO PII MAAKUSU  
**Applicant:** MUSU RIBAA CORP OF BAAJINIA J  
**Classification:**  
- **International:** **B31B43/00; B31B43/00;** (IPC1-7): B31B43/00;  
B31D5/00  
- **European:** B31B43/00B2  
**Application number:** JP19920086679 19920225  
**Priority number(s):** US19910666618 19910308

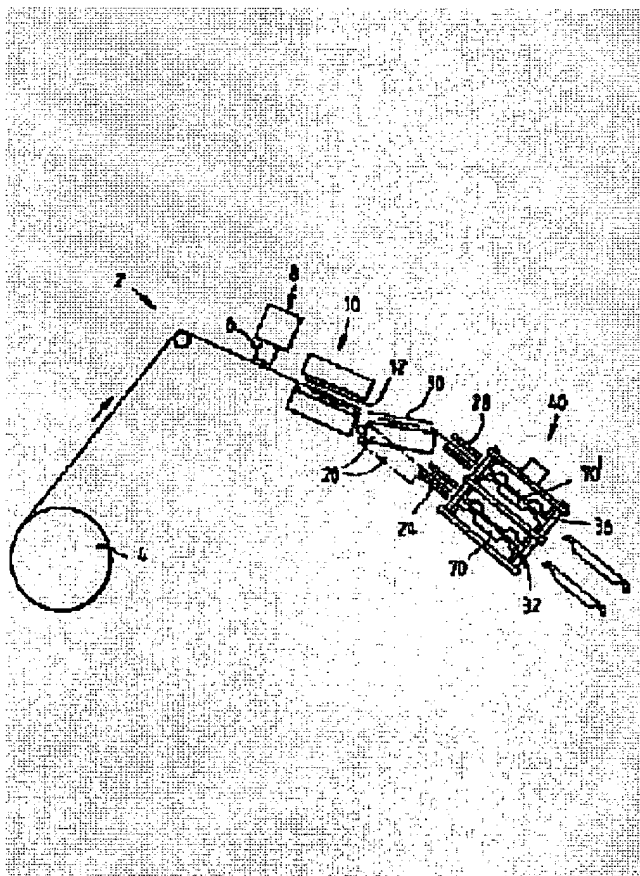
**Also published as:**

EP0503800 (A1)

EP0503800 (B1)

**Report a data error here****Abstract of JP5208463**

**PURPOSE:** To provide a press forming apparatus for increasing efficiency by increasing the number of products for each cycle and for increasing output capacity by increasing the number of products produced for each minute.  
**CONSTITUTION:** This apparatus consists of a blanking section 10 which operates cyclically for cutting a web 4 to make a blank for each blanking cycle, and a forming section 40 which receives a plurality of single blanks 30 from the blanking section 10 during the first portion of each forming cycle and press forms a plurality of blanks 30 into a plurality of three-dimensional press-forming paperboard products with a predetermined shape during the second portion of each forming cycle. The forming section 40 has a die set with a plurality of forming die cavities 70, 70', and each forming die cavities 70, 70' receive a single blank. The blanking section 10 operates in n cycles per each forming cycle, and the forming section 40 operates cyclically at a rate of r/n.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-208463

(43) 公開日 平成5年(1993) 8月20日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 1 D 5/00		8513-3E		
B 3 1 B 43/00	3 0 1	9036-3E		

審査請求 未請求 請求項の数10(全 9 頁)

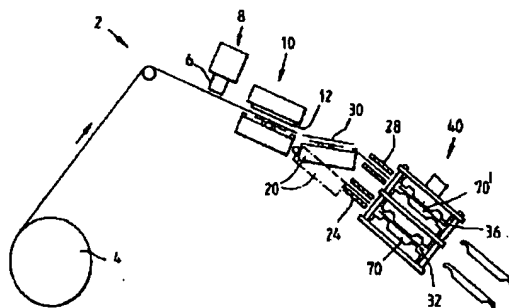
(21) 出願番号	特願平4-86679	(71) 出願人	591280599 ジェームス リバー コーポレーション オブ バージニア アメリカ合衆国バージニア州 23217 リ ッチモンド トレジャー ストリート 120
(22) 出願日	平成4年(1992) 2月25日	(72) 発明者	ロナルド ビー マークス アメリカ合衆国ウィスコンシン州 アップ ルトン ウェスト ロバーツ アベニュー 2420
(31) 優先権主張番号	6 6 6, 6 1 8	(74) 代理人	弁理士 斉藤 武彦 (外1名)
(32) 優先日	1991年3月8日		
(33) 優先権主張国	米国 (U S)		

(54) 【発明の名称】 プレート形成ダイセット

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 サイクル毎に作られる製品数を増すことにより効率を上げ、1分毎に作られる製品数を増すことにより出力容量を上げるプレス成形装置を提供する。

【構成】 各ブランキング・サイクルに対し1枚の原紙を作るためにウェブ4を切るための周期作動するブランク部10と、各成形サイクルの第1部の間、ブランク部から複数の単原紙30を受け、各成形サイクルの第2部の間、複数の単原紙をプレス成形して所定の形状をもつ複数の3次元プレス成形板紙製品にするための周期作動する成形部40からなる。成形部は複数の成形ダイ空洞70、70'をもつダイ・セットを有し、ここで各成形ダイ空洞は1枚の原紙を受ける。ブランク部は一定率 $r$ で周期的に作動し、成形部のダイ・セットは $n$ 個の成形ダイ空洞を有し、ブランク部は各成形サイクルに対し $n$ サイクルで作動し、成形部は率 $r/n$ で周期的に作動する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 a) 各ブランキング・サイクルに対し、ウェブを1枚の原紙を作るための周期作動するブランク部材と、

b) 各成形サイクルの第1部の間、ブランク部材から単原紙を複数受けて、各成形サイクルの第2部の間、所定形状をもつ複数の製品をプレス成形するための周期作動する成形部材とからなり、該成形部材は、複数の成形ダイ空洞をもつダイ・セットを有し、各成形ダイ空洞が1枚の原紙を受けるようになっていることを特徴とするウェブを受けて、該ウェブから切った原紙をプレス成形して所定形状をもつ製品にするための装置。

【請求項2】 前記ブランク部材が一定率 $r$ で周期的に作動し、成形部材のダイ・セットが $n$ 個の成形空洞を有し、ブランク部材が各成形サイクルに対し $n$ サイクルで作動し、成形部材が率 $r/n$ で周期的に作動することを特徴とする、請求項1の装置。

【請求項3】 前記ダイ・セットの成形空洞の数 $n$ が2、3、4である請求項1、2の装置。

【請求項4】 前記ブランク部材が少なくとも90サイクル/分の一定率で周期的に作動する請求項3の装置。

【請求項5】 前記ブランク部材が少なくとも100サイクル/分の一定率で周期的に作動する請求項3の装置。

【請求項6】 前記ダイ・セットが重ねられた成形ダイ空洞を有する請求項1～5の装置。

【請求項7】 前記ダイ・セットが

a) 1つのベース・プレートが固定で、残りのベース・プレートが、ダイが閉じているときには固定ベース・プレートの方に向かい、ダイが開いているときには固定ベース・プレートから離れる往復運動のために装着されている、複数のベース・プレート、

b) 該複数の往復ベース・プレートを案内するためのガイド部材、および、

c) 該複数の往復ベース・プレートの1つに接続され、複数の往復ベース・プレートを固定ベース・プレートに向かって駆動するための駆動部材からなる、請求項1～6のいずれか1項の装置。

【請求項8】 前記複数の成形ダイ空洞の各成形ダイ空洞が、複数のベース・プレートの2つの間に位置する第1・第2成形ダイ・プレートによって区切られ、該第1・第2成形ダイ・プレートが十分な距離はなれて置かれて、各成形ダイ空洞が各成形サイクルの第1部の間、1枚の原紙を受けるようにさせる、請求項7の装置。

【請求項9】 さらに、前記ウェブをブランク部材に対し正しく両面整合させるための両面整合部材を有する、請求項1～8のいずれか1項の装置。

【請求項10】 前記両面整合部材が、ウェブに与えられているくり返し特性を検出して複数の原紙のすべてがくり返しウェブ特性に対して同一の位置関係をもつよう

2

にブランク部の周期作動を制御する検知部材を有することにより、複数の成形ダイ空洞のすべてに対し唯1つの両面整合部材が正しく両面整合された原紙を保証するために必要な、請求項9の装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は紙トレイ・紙プレートのようなプレス板紙（ペーパーボード）製品を成形するための装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】紙トレイ・紙プレートのような板紙製品は、一般にパルプ・スラリーから所定形状の製品に繊維をこねて作る方法、または成形ダイの間で原板紙をプレスすることにより所定形状にする方法によって成形される。プレス成形法による紙製品の製造は、パルプをこねる方法のような他の方法による製品にはみられない多くの利点を与える。プレス板紙製品は、成形ダイによって所定形状に刻印される前に防水コーティングを施されて装飾され塗膜されるが、パルプこね法はこねる間またはこねた後でのみ、コーティングおよび装飾が許される。さらに、プレス板紙製品は一般にコストが安く、貯蔵スペースをとらず、パルプこね製品と違って、つぶした状態で輸送もできる。プレス成形板紙製品はパルプこね製品よりもコスト・パフォーマンスがよく作られ、製品性能と使用を改善する形が備わっているので、プレス成形法は紙製品産業において多くのメーカーが実施している。

【0003】プレス成形板紙製品において、一般に使われている装置は、ウェブ（1巻きの印刷用紙）形状で板紙をリールに供給する部材、所定の大きさの原紙を切るためのブランク（原紙）部、および原紙を受けて所定寸法・形状の最終板紙製品にプレス成形するためのダイ・セットを含む成形部からなり、これは米国特許第4,609,140号に開示されている。たいてい、前印刷パターンは板紙ウェブの表面に置かれ、ウェブを供給されながら、ブランキングは適切な両面整合がされなければならない。さらに、このタイプの装置において、ブランク部と成形部の双方がくり返し行われ、このブランク・成形操作（サイクル）は正確に同期して各原紙が成形部のダイ・セットの空洞に適時、正確に位置づけされなければならない。ダイ空洞内の原紙のタイミングと適正位置取りは、所定形状の十分に固く輪郭のはっきりした製品—これは最終消費者に喜ばれるものである—の成形に決定的に重要なことである。

【0004】

【発明が解決すべき課題】上記のような一般的なプレス成形装置は、所定の剛性と形状特性をもつ満足なプレス成形製品を作るのに適しているが、最高効率（サイクル毎に作られる製品数）で稼働しないし、さらに出力容量（1分間あたりに作られる製品数）に限りがある。上記

3

装置の稼働において、成形サイクル毎に原紙が1枚切られ、プレス成形製品が1つ作られる。したがって、効率を上げるために、サイクル毎の製品数が増されなければならない。しかし、成形サイクル毎の製品数を増すことは、受けられた原紙が供給される唯1つのダイ空洞内では極度に制限される。さらに、1分間毎の製品数は、ブランク・成形部が操作される1分間毎の最高サイクル数によって制限される。ブランク装置の最高サイクル率は、約80～100サイクル/分であるが、成形装置の最高サイクル率は約40～50サイクル/分である。これらの最高サイクル率を超える操作は、ブランク操作に関し、両面整合についてかなり問題を生じる。そのような高速の操作は、ブランク・成形部の間の同期を明らかに壊し、それによって原紙の両面整合を外させ、成形部で原紙の位置取りを誤らせる。同期が外れることにより、最終製品のパターンがずれ、形状が歪み、ひだの形成が不正確になり、固さが十分でなくなる。プレス紙製品のメーカーは、プレス成形装置が改善された出力容量をもってより効率よく稼働するように設計されていれば、所定パターン・形状・固さをもった最終製品を首尾一貫して成形しながら、サイクル毎および1分間毎の製品数をふやすことができ、固有の低い製造コストを利用できる良い位置にあるだろう。

【0005】1分毎に作られる製品数を増すことによって生産性を上げるために一般に用いられる方法の一つは、プレス成形装置の複数の並列ラインを稼働させることである。全体の生産性は上げられるけれども、この方法はとても高価になり、並列ラインを使うのでフロアー・スペースが広く要るので限られてしまう。個々に稼働する、あるいは並列ラインで稼働する各プレス成形装置を使って、サイクル毎・1分毎に作られる製品数を増すことにより生産性を上げられる他の方法と装置が求められている。

【0006】プレス成形装置の効率と出力容量の限界に打ちかつために、多くの試みがなされてきた。改善された効率と出力容量をもったプレス成形板紙製品用の公知の方法と装置は、成形部の各サイクルに対し多くの原紙を1つのダイ空洞内に供給することである。この方法と装置は、米国特許第4,242,293号に開示されているが、かなりサイクル・1分毎のプレス成形製品数も増すが、成形サイクル間に1つのダイ空洞に置かれる原紙の最高数と、ブランク部の最高サイクル率に限りがある。効率と出力容量は増すが、1つのダイ空洞内にある多くの原紙のプレス成形は、ひじょうに質の悪い板紙製品しか成形できず、最終消費者が期待している多くの使用目的には性能的にも審美的にも不適切である。1つのダイ空洞内に多くの原紙を重ねるので、各原紙にかかる圧力はそれぞれ異なる。各原紙にかかる圧力が十分、繊維結合をおこさせ、最終消費者が毎日使う応力に耐える

4

固さをもつ最終製品を与えるということが重要である。さらに、ダイ・プレートの成形上面・下面に対する各原紙の位置も異なる。各最終板紙製品が揃って同一の輪郭のはっきりした形状をもつことが、最終消費者には重要であり、それが期待されている。上記方法と装置は、メーカーと最終消費者の双方にとって明らかに望ましいことである十分硬くて輪郭のはっきりした形状の板紙製品を首尾一貫して作ることはできない。

【0007】プレス成形装置の効率と出力容量を上げるための他の試みは、多くのダイ空洞をもつ成形部(ダイ・セット)を与えることにより、成形サイクル毎に作られる製品数を増すことである。特に、プレス成形装置は双洞ダイ・セットの第1空洞を供給するための第1ウェブと、双洞ダイ・セットの第2空洞を供給するための第2ウェブを含んで与えられ、これは米国特許第4,636,348号、第4,427,476号に開示されている。これらは熱可塑性材料のプレス成形に関するものであるが、成形サイクル毎の製品数を増す能力をもつプレス成形装置を開示している。しかし、双洞ダイ・セットの各ダイ空洞を供給するための異なるウェブを与えることにより、効率と出力容量を増すことは、余分なフロアー・スペースが要るばかりでなく、各ウェブ供給機構、両面整合システムおよびブランク装置の購入費・維持費・運転費がふえるので、製造コストがかなりふえるので、受け入れられない。

【0008】上記公知の装置があるにもかかわらず、サイクル毎の製品数を増すことにより効率を上げ、1分毎の製品数を増すことにより出力容量を上げ、しかも製造コストを上げることなく、またフロアー・スペースをふやすことなく、優れた形状・固さ・パターン特性をもつ首尾一貫して作られる最終製品を作れるプレス成形方法と装置が求められている。

【0009】

【本発明の構成】本発明の第1の目的は、サイクル毎に作られる製品数を増すことにより効率を上げ、1分毎に作られる製品数を増すことにより出力容量を上げるプレス成形装置を提供することにより、上記従来技術の欠点を克服することにある。

【0010】本発明の他の目的は、優れた形状・固さ・パターン特性をもつ3次元板紙製品を首尾一貫して作るためのプレス成形装置を提供することにある。

【0011】また本発明の他の目的は、複数の成形ダイ空洞を含むダイ・セットをもつくり返し稼働成形部からなるプレス成形装置を提供することにある。ここで、各成形ダイ空洞は、成形面に対する圧力と位置取りが各原紙に対して同一であり、それゆえ作られる製品が通常の使用の間にかかる応力に耐える十分な固さと輪郭のはっきりした形状をもつことができるように、1枚の板紙原紙を受ける。

【0012】また本発明の目的は、 $n$ 個の成形ダイ空洞

5

を含むダイ・セットをもつ成形部と、所定の率 $r$ でくり返し作動するブランク部からなるプレス成形装置を提供することにある。ここで、ブランク部は各サイクル毎に $n$ サイクルで作動し、成形部は率 $r/n$ でくり返し作動する。こうして、例えば、本発明は、ウェブと、くり返し作動するブランク・成形部からなるプレス成形装置を提供する。ここで、ウェブを受けるブランク部は、ウェブの両面整合を保ち、成形部と同期を保ちながら、最高80~100サイクル/分で作動できる。成形部はブランク部から原紙を受けるためのダイ・セット内に2つの成形ダイ空洞を与えることにより、40~50サイクル/分で作動しながら、1分あたり80~100枚の原紙をプレス成形できる。

【0013】さらに本発明の他の目的は、複数の積み重ねられた成形ダイ空洞を含むダイ・セットをもつくり返し作動成形部からなるプレス成形装置を提供することにある。

【0014】また本発明の他の目的は、所定のくり返し特性をもつウェブ、複数の成形ダイ空洞を含むダイ・セットをもつ周期的作動成形部、およびウェブを受けて原紙を切るための周期的作動ブランク部からなるプレス成形装置を提供することにある。ここで、ブランク部に対しウェブを正しく両面整合することは、ブランク部の周期的作動をくり返しウェブ特性に対し切られた原紙の全部が同一の位置関係をもつように制御するために、くり返しウェブ特性を検知するためのセンサーをもつ両面整合素子を含むことによって保証される。それにより、唯一つの両面整合素子が複数の成形ダイ空洞のすべてに対し、正しく両面整合された原紙を保証するために要求される。

【0015】本発明の他の目的は、2つのベース・プレート間に置かれている第1・第2成形ダイ・プレートによって区切られている複数のダイ空洞をもつダイ・セットを含む成形部からなるプレス成形方法および装置を提供することにある。ここで、1つのベース・プレートは固定され、残りのベース・プレートは往復ベース・プレートの1つに接続された1つの駆動部材によって、固定ベース・プレートに対して往復運動するために装着されている。

【0016】本発明は、各サイクル毎にウェブを切って1枚の原紙を作るための周期的作動をするブランク部と、各成形サイクルの第1部の間にブランク部から複数の原紙を受けて各成形サイクルの第2部の間に原紙を所定形状をもつ複数の3次元プレス成形板紙製品にプレスするための周期的作動をする成形部からなる方法と装置を提供することによって、上記目的を達成する。成形部は、好ましくは垂直に積み重ねられ、各成形ダイ空洞が成形サイクルの第1部の間に1枚の原紙を受ける。複数の成形ダイ空洞をもつダイ・セットを含んでいる。好ましい実施例において、各成形ダイ空洞は、2つのベース

6

・プレートの間に置かれた第1・第2成形ダイ・プレートによって区切られ、1つのベース・プレートは固定で、残りのベース・プレートは固定ベース・プレートに対し往復運動をするように垂直に積み重ねられている。プレス動作部材は、複数の往復ベース・プレートを一緒にプレスし、それらのベース・プレートを最も引込んだ位置に戻らせるために圧力を解放するための最上部の往復ベース・プレートに接続されている。引込んだ位置にいる間、各1枚の原紙がそれぞれ各成形ダイ空洞に位置している。最上部のベース・プレートに圧力をかけると、複数の原紙が同時に所定の3次元製品形状にプレス成形される。

【0017】1つの好ましい実施例において、プレス成形装置は80~100サイクル/分で作動する周期作動ブランク部と、40~50サイクル/分で作動する周期作動成形部からなり、このとき成形部は2つの成形ダイ空洞をもつダイ・セットを含んでいる。ブランク部に対し同じ80~100サイクル/分の作動率で、3ダイ・セットを有するなら約25~35サイクル/分が成形部に対して適切な作動率であり、4ダイ・セットを含むなら約20~25サイクル/分が適切である。この方法と装置によって作られる製品数は、1分あたり80~100である。

【0018】以下、図を用いて本発明をより詳細に説明する。

【0019】

【実施例】本出願を通して、「内側の」「内側に」「最も内側の」「外側の」「外側に」「最も外側の」という言葉は、それぞれ、プレス成形装置を支持する面（たとえば、製造工場フロア）に向かう、または離れる方向をさす。

【0020】図1に、板紙を3次元製品にプレス成形するための装置が概略的に示されている。プレス成形装置2は板紙を周期作動ブランク部10へ一定供給するためのリール巻きされたウェブ4を有している。ブランク部10は板紙ウェブ4を切って各サイクル毎に1枚の板紙原紙30を作る。周期作動成形部40は、原紙30をブランク部10から受けて、所定の3次元製品形状にプレス成形する。

【0021】好ましくは、本発明のリール巻きウェブ4は、湿潤製紙法によって従来どおり作られる板紙ストックの単一のフラット・ピースである。板紙は一般に、片側に2重クレイ・コーティングされた漂白バルブである。本発明のプレス成形装置によって作られる製品は、プレート、トレイ、容器のようなものであり、飲食物を入れることにも使われる。従って、板紙ウェブの片側は公知の防水塗布材料で1層以上コーティングされることが好ましい。また、そのコーティングは耐熱性が好ましい。

【0022】板紙ウェブ4の片側は、防水コーティング

7

される前に、ウェブのトリム端に沿って印刷されるスペース・マークのようなくり返し特性のくり返しパターンを印刷される。スペース・マークやくり返し印刷パターンの形におけるウェブのくり返し特性は、ウェブ4がブランク部10に対して適切なカッティング位置にあるとき、美的価値とは別に、両面整合素子8の光検知コントローラー6に示す光ターゲットとして機能する。この両面整合素子8は、ウェブ4がブランク部10に対して正しく両面整合されるようにするので、切られる各原紙30はその上に所定のデザインまたはパターンを一貫して印刷される。

【0023】ブランク部10は、ウェブ4を切つて所定寸法・形状をもつ1枚の原紙30を作るためのカッティング・ダイ12を有する。本発明のプレス成形装置2において80~100サイクル/分で作動できるブランク部10が好ましく、それはたとえば米国特許第4,545,670号、第4,921,154号に開示されている。

【0024】本発明のプレス成形装置2は、原紙30をブランク部10から成形部40へ導くための可動ガイド20と第1固定ガイド24、第2固定ガイド28を有している。可動ガイド20は、原紙30が可動ガイド20に受けられて第1固定ガイド24を通して成形部40へ導かれる図1の1点鎖線で示されている第1位置と、原紙30が可動ガイド20に受けられて第2固定ガイド28を通して成形部40へ導かれる第2位置の間で回転する。

【0025】図2、3には成形部40がより詳細に描かれている。成形部40は、固定ベース・プレート44と、柱50に往復運動ができるように垂直に重なる方向に装着された第1往復ベース・プレート46、第2往復ベース・プレート48を有している。下側52の固定ベース・プレート44は、たとえばダイ・セット42を作動させるダイ圧力以内で、図示しない支持面上に乗っている。上側54の第2往復ベース・プレート48は、リンク60によって図示しないプレス作動部材に接続され、図3のように第1・2往復ベース・プレート46、48を最も前進した位置と一緒にプレスし、図2のように第1・2往復ベース・プレート46、48を最も引

こんだ位置に戻すように圧力を解放する。

【0026】本発明のため、プレス作動部材で図示する唯一のものはリンク60である。リンク60は、油圧シリンダー、カムその他によって動かされる。リンク60はダイ閉め力とダイ開け力の双方を与える。どちらの場合も、中間プレート46はフレキシブル・コードによって上部プレート48と底プレート44につながれ、ダイが開いているところで各プレート間に最大間隔をセットする。または、リンク60は、複数のばねによって開け力が供給されているとき、閉め力だけを与える。

【0027】たとえば、第1、2高圧縮もどりばね6

8

2、64が柱50のまわりに柱と同軸に設けられる。第1もどりばね62は一端が第1往復ベース・プレート46の下側66と会い、他端が固定ベース・プレート44の上側67に会っている。第2もどりばね64は、一端が第2往復ベース・プレート48の下側68と会い、他端が第1往復ベース・プレート46の上側69に会っている。第2もどりばね64は、第2往復ベース・プレート48を最も引こんだ位置に付勢している。第1もどりばね62は、第1往復ベース・プレート46を最も引こんだ位置に付勢している。第1もどりばね62は、ダイ閉め圧力がリンク60によって除かれたらいつでも、図2のように、第1・2往復ベース・プレート46、48を最も引こんだ位置にもどさせ、そこに保つように十分強くなければならない。

【0028】第1原紙32を受けてプレス成形するための第1成形ダイ空洞70は、第1下ダイ・プレート72と第1上ダイ・プレート74によって固定ベース・プレート44と第1往復ベース・プレート46の間に形成される。第1下ダイ・プレート72はその上側76で固定ベース・プレート44の上側67に接続され、第1上ダイ・プレート74はその上側80で第1往復ベース・プレート46の下側66に接続されている。第1下ダイ・プレート72の上側は第1下成形面84と第1トップ成形面85を形成し、第1上ダイ・プレート74の下側は第1上成形面86を形成する。図2のように、第1板紙原紙32は第1成形ダイ空洞70内で第1下成形面84と第1上成形面86の間に位置して、その底面33は第1トップ成形面85に乗っている。

【0029】第1下圧力リング90は、図2のような第1位置と図3のような第2位置の間で動くために、第1位置では第1下ダイ・プレート72の周辺92に沿って位置し、リング90の上側96はプレート72の第1トップ成形面85と整列し、第2位置ではリング90の上側96はプレート72の第1下成形面84と整列している。第1ばね98はリング90と固定ベース・プレート44の間に位置してリング90をその第1位置に付勢する。図2のように、第1原紙32はその底面33を第1トップ成形面85およびリング90の上側96に乗せている。

【0030】第1上圧力リング100は第1上ダイ・プレート74の周辺102に沿って位置している。リング100はその上面104を第1往復ベース・プレート46に固定的に付着させているので、リング100はプレート46の往復運動とともに動く。リング100はその下面106が第1上成形面86に整列している。リング90と100はプレス成形の間、しわとひだの形成を防ぐために第1原紙32の周端を止めるために設けられ、原紙32をプレス成形して所定の3次元製品形状にさせる。

【0031】本発明の好ましい実施例によれば、第2原

紙36を受けてプレス成形するための第2成形ダイ空洞70'は第1往復ベース・プレート46と第2往復ベース・プレート48の間に形成される。ダイ空洞70'を形成する成分の配列は、ダイ空洞70を形成する成分の配列と同一であり、同一成分に' (ダッシュ) を打って表示する(70と70')。ダイ空洞70'とそれを区切る成分はダイ空洞70の成分と同一に配列され同一に機能するので、それらの説明については省略する。

【0032】本発明の装置の好ましい実施例の作動は、図1、2、3によって最もよく理解される。

【0033】図1で、連続板紙ウェブ4はロール状に与えられて、所定スピードで周期作動ブランク部10に供給される。その供給スピードは、ウェブ4とブランク部10の間の両面整合を正しく保ち、ブランク部10と成形部40の間の同期を保ちながら、プレス成形装置2が最大効率・最高出力容量で作動するように注意深く算出されなければならない。

【0034】上に記したように、本発明のマルチ成形ダイ空洞設計により、ウェブ4とブランク部10の間の両面整合と、ブランク部10と成形部40の間の同期を保たせ、その間、ブランク部を80~100サイクル/分という最高の率で作動させる。

【0035】ブランク部10の周期率は、ウェブ4がブランク部10に供給されるスピードに従って決められる。両面整合素子8は、ウェブ4に印刷された各特性(パターン、スペース・マーク)を検出次第、カッティング操作をさせるためにカッティング・ダイ12に信号を送ることにより、ブランク部の周期作動を制御する。パターン、スペース・マークは、素子8の光検知コントローラー6がパターンやスペース・マーク(光ターゲット)の変化を検出したとき、カッティング操作がなされるべきことを示す信号がカッティング・ダイ12に送られるように離れて置かれ、ウェブ4は切られた原紙30が所定のデザインやパターンをその上に印刷されるように、ブランク部10内で正しく置かれる(両面整合される)。

【0036】ウェブ4は、ブランク部10が80~100サイクル/分という最高の率で作動するようにブランク部10に供給されるので、原紙が80~100枚/分作られる。ウェブ4が光検知コントローラー6の下を通るとき、原紙30は第1光ターゲットが検出されるとすぐ、カッティング・ダイ12によって切られる。原紙30(以下、「第1原紙32」という)が切られるや否や、ブランク部10から動き始め、ウェブ4は第2原紙のカッティングの準備に進む。

【0037】第1原紙32は、初め図1の1点鎖線の第1位置にあった可動ガイド20に乗ってブランク部10から動く。ウェブ4は第1原紙32がブランク部10から完全に出ていくまで進み続ける。そのとき、光検知コントローラー6は第2の光ターゲットを検出して、原紙

30(以後、「第2原紙36」という)をカッティング・ダイ12に切らせる。

【0038】第2原紙36のブランキングの間、第1原紙32は可動ガイド20から第1固定ガイド24に導かれる。可動ガイド20はその第1位置から、図1の実線の第2位置へ動き始める。可動ガイド20が上方へ動いている間、第2原紙36は可動ガイド20に向かってブランク部10から動き、ウェブ4は第3原紙を切る準備のために進み続ける。可動ガイド20が第2位置に着いたとき、第2原紙36は可動ガイド20から第2固定ガイド28に導かれる。

【0039】第2原紙36が可動ガイド20から第2固定ガイド28へ動いている間、第1原紙32は第1固定ガイド24から成形部40内に供給される。

【0040】図2、3において、第1原紙32は成形部40のダイ・セット42内に供給されている。ダイ・セット42は、好ましい実施例において、第1原紙32を受けるための第1成形ダイ空洞70と、第2原紙36を受けるための第2成形ダイ空洞70'を有している。

【0041】成形サイクルのスタートにおいて、第1・2往復ベース・プレート44、46は、図2の最も引込んだ位置にあって、第1・2成形ダイ空洞70、70'を形成している。ブランク部10の1つのブランキング・サイクルによって作られる第1原紙32は、ダイ・セット42の第1成形ダイ空洞70内に供給され、その底面33が第1下圧カリング90の上側96と第1トップ成形面85に乗っている。ブランク部10の次のブランキング・サイクルによって作られる第2原紙36は第2成形ダイ空洞70'内に供給され、その底面37が第2下圧カリング90'の上側96'と第2トップ成形面85'の上に乘っている。

【0042】第1・2原紙32、36が第1・2成形ダイ空洞70、70'内に位置するや否や、図示しないプレス作動部材が働いてリンク60を内側に動かす。リンク60が内側に動くことにより、第2往復ベース・プレート48は第2もどりばね64の力に抗して、内側に動く。

【0043】第2往復ベース・プレート48が内側に動き続けているとき、第2上圧カリング100'の下側106'が第2原紙36の頂面38と接する。第2原紙36の頂面と底面は、第2下圧カリング90'の上側96'と第2上圧カリング100'の下側106'の間にはさまれて、第2上成形面84'と接する位置に第2原紙36が保持される。上・下圧カリングのさらに詳しい機能と動作の説明は、米国特許第4,381,278号に開示されている。第2往復ベース・プレート48がさらに内側に動くと、第2下圧カリング90'は第2ばね98'の力に抗して内側に動き、第2上成形面86'が第2原紙36の頂面38と接する。

【0044】第2往復ベース・プレート48と第2上成

形面86'は内側に動き続けて、第2原紙36を第2下・トップ・上成形面84'、85'、86'、で区切られる所定の3次元製品形状にプレスする。このとき、第2下圧カリング90'と第2上圧カリング100'の間にはさまれた第2原紙36の頂面と底面は第2原紙36の中心を通過する縦軸41に向かって引かれる。

【0045】第2往復ベース・プレート48は、第2上成形面86'、第2原紙36、第2下成形面84'が圧縮して接するまで内側に動き続け、第2原紙36の周面を第2上・下圧カリング90'、100'から完全に引いて第2もどりばね64を十分に圧縮させる。

【0046】図示しないプレス作動部材は第1もどりばね62を十分に圧縮させながらリンク60を内側に動かし続け、第1往復ベース・プレート46を固定ベース・プレート44に向かって内側に動かす。第1往復ベース・プレート46が内側に動くとき、第1上圧カリング100の下側106は第1原紙32の頂面34と接する。第1原紙32の頂面と底面はリング90の上側96とリング100の下側106の間にはさまれて、第1原紙32は第1上成形面86と接して保持される。第1往復ベース・プレート46がさらに内側に動くと、第1下圧カリング90は第1ばね98の力に抗して内側に動かされ、第1上成形面86は第1原紙32の頂面34と接する。

【0047】第1往復ベース・プレート46と第1上成形面86は内側に動き続けて、第1原紙32を、第1下・トップ・上成形面84、85、86で区切られる所定の3次元製品形状にプレスする。このとき、第1下・上圧カリング90、100の間にはさまれた第1原紙32の頂面と底面は第1原紙32の中心を通過する縦軸41に向かって引かれる。

【0048】第1往復ベース・プレート46は第1上成形面86、第1原紙32、第1下成形面84が圧縮して接するまで内側に動き続け、第1原紙32の周面をリング90、100から完全に引いて、第1もどりばね62を十分に圧縮させる。ベース・プレート46、48はいま図3のように最も進んだ位置にあり、ここで第1下成形面84、第1トップ成形面85、第1原紙32、第1上成形面86は圧縮して接し、第2下成形面84'、第2トップ成形面85'、第2原紙36、第2上成形面86'も圧縮して接している。

【0049】第1・2原紙32、36にかかる圧縮力は、繊維結合を起こさせるのに十分であり、最終3次元板紙製品は通常の使用の間製品にかかる力に耐えられる固さである。

【0050】原紙32、36のプレス成形はいまや完了し、リンク60は引っこめられる。第1もどりばね62は第1・2往復ベース・プレート46、48を外側に動かす。このベース・プレート46、48の外側への運動は、ベース・プレート46が最も引っこんだ位置にもどるまで続く。ベース・プレート48はさらに外側に動

き、第2もどりばね64によって最も引っこんだ位置に動く。ベース・プレート46、48の引っこみ運動の間、プレス成形によって作られる3次元製品は成形ダイ空洞70、70'から除かれる。図2のようにベース・プレート48が最も引っこんだ位置にもどったとき、成形サイクルが完了する。

【0051】成形部40は好ましくは40~50サイクル/分の最高率で作動する。2つの分かれた成形ダイ空洞70、70'をもつダイ・セット42を有することにより、成形部40は、好ましくは80~100サイクル/分の最高率で作動するブランク部10とともに作動することができる。したがって、ブランク部10は成形部40の約2倍の速度で作動する。成形に対しブランピングを2:1の比でプレス成形装置を作動させることにより、より速いブランク部の最効率が必要でない。

【0052】ブランク部・成形部双方をその最高率で作動させることにより、全体の出力容量を上げることに加えて、本発明のマルチ成形ダイ空洞設計は、より多くの数の製品を作るのに必要な成形サイクル数を減らすことにより、プレス成形装置の作動効率を大いに向上させる。好ましい実施例において、ダイ・セット42は2つの成形ダイ空洞70、70'を有している。ブランク部10は80~100サイクル/分の最高率で作動し、成形部40は40~50サイクル/分の最高率で作動する。1分あたり作られる3次元板紙製品の最終数は80~100で、このとき成形部40は40~50サイクルである。この80~100個/分の製品の製造は、上記従来のプレス成形装置の効率を2倍に上げるものである。

【0053】成形サイクルあたり作られる板紙製品の数は、好ましい実施例において2であるが、本発明はこの数に限定され则认为すべきでない。ダイ・セット42は本発明によれば、たとえば3つの成形ダイ空洞をもつように設計できるので、成形サイクルあたり3個の製品を作れる。たとえば、図4は図1と共通の番号を用いているが、成形部40が3つの成形ダイ空洞70、70'、70''をもつダイ・セットからなっている。この例において、可動ガイド20は3つの位置を取るようになっており、そのうち2つは1点鎖線と2点鎖線で描かれ、3つの固定ガイド22、24、28がある。3つの成形ダイ空洞をもつダイ・セットを有する成形部は、上記従来のプレス成形装置の効率を3倍に上げる。

【0054】1つの空洞設計からダイ・セットの成形ダイ空洞の数を増すことは、すでにあるプレス成形装置に最小の修正を要するだけである。たとえば、第2成形ダイ空洞70'と空洞70'を形成する成分(第2下ダイ・プレート72'、第2上ダイ・プレート74'、第2往復ベース・プレート48)は、第1成形ダイ空洞70に対し垂直に重なるように設計され、すでにある空洞ダイ・セットに少しの修正しか要しない。本発明の新たに



13

垂直に重ねられたダイ・セット設計は、使用すべき製造フロアー・スペースを増す必要なく、ダイ・セット内に複数の成形ダイ空洞を入れさせ得る。

【0055】上記従来のプレス成形装置と違って、本発明の作動からくる効率と出力容量の向上は、作られる3次元板紙製品の固さや形状に悪影響を与えない。製品の型さ(剛性)を形状輪郭は、従来技術の1空洞あたりマルチ原紙の設計と違って、各成形ダイ空洞において1原紙にプレス成形を行うことによって維持される。唯1枚の原紙30だけがプレス成形の各サイクルに対し第1ダイ空洞70または、第2ダイ空洞70'内に置かれることが、所定の固さと形状輪郭をもつ高品質の最終板紙製品を成形するのに重要である。1つの成形ダイ空洞内に多くの原紙を置くことは、固くて輪郭のはっきりした板紙製品を一貫して成形することに重要な圧縮力を適切に制御できなくする。原紙にかかる圧縮力は、繊維結合を起こさせ、最終消費者が通常に使用する間に受ける応力に耐える十分な固さを製品に与えるだけ十分でなければならない。1空洞あたり多くの原紙を置くプレス成形装置の作動において圧縮力に対する制御が足りないと、不十分な繊維結合が起こり、製品の固さを減らせる。さらに、ダイ空洞の成形面について1つのダイ空洞内にある多くの原紙の相対位置が異なることにより、異なる、ゆがんだ形状の製品が作られることになる。

【0056】従来技術の装置と違って、本発明のマルチ成形ダイ空洞設計は、唯1つのウェブ、ウェブ供給部材、および両面整合素子しか必要としない。所定の形状とパターンをもつ、固い、輪郭のはっきりした3次元製品のプレス成形を達成するために、従来技術のマルチ成形ダイ空洞装置は多くのウェブ、ウェブ供給部材、および両面整合素子を必要とした。マルチ成形ダイ空洞ダイ・セットを備えて、唯1つのウェブ、ウェブ供給部材、および両面整合素子しか使わないことにより、効率と出力容量が上がり、プレス成形製品が従来装置には必要であった余分な出費やスペースを使わずに、所定の形状、

14

固さ、パターン特性をもって作られる。

【0057】上記説明から明らかなように、本発明の新規で利点のある設計と作動は、最高の効率と出力容量で作動しながら、優れた固さと形状をもったプレス成形3次元板紙製品の製造を許す。

【0058】本発明は実施例に限定されるものではない。本発明のマルチ成形ダイ空洞設計をもつ無数の成形ダイ・セットが可能である。たとえば、成形ダイ・セットは3以上、たとえば4つの成形ダイ空洞をもつことができ、成形ダイ空洞を区切っている成形ダイ・プレートの成形面は無数のタイプが可能で、円形プレート、角形プレート、トレイ、ボウル、ブラッターのようなプレス成形製品の寸法も同様である。さらに、プレス成形製品が作られる材料は板紙に限定されず、熱可塑性樹脂なども使える。このような設計変更は、本発明の範囲を逸脱することなく当業者には用意に行なえる。

【0059】本発明は出力容量の最大化を要する製造(1分あたり最高数の製品のプレス成形)と、正確な形状輪郭と固さを要する製品において、プレス成形製品の製造に特に有用である。そのような製品の例は、板紙プレート、ボウル、ブラッター、トレイである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の装置の概略構成図である。

【図2】本発明の装置の成形部の断面図である。

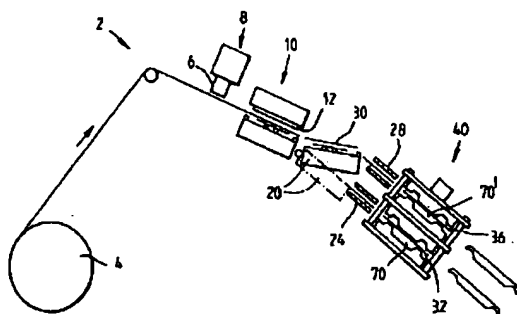
【図3】本発明の装置の成形部の断面図である。

【図4】本発明の装置の他の実施例の概略構成図である。

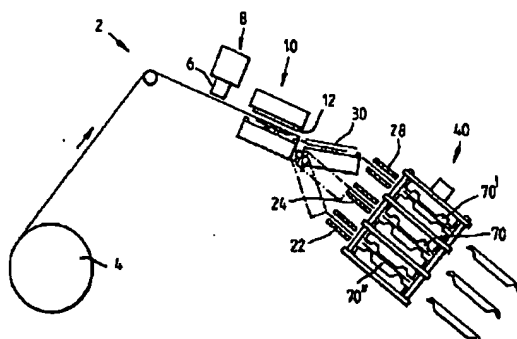
【符号の説明】

2: プレス成形装置      4: ウェブ      10: ブラ  
ンク部  
20: 可動ガイド      22, 24, 28: 固定ガイド  
30: 原紙      32: 第1原紙      36: 第2原紙  
40: 成形部      70, 70', 70'': 成形ダイ空  
洞

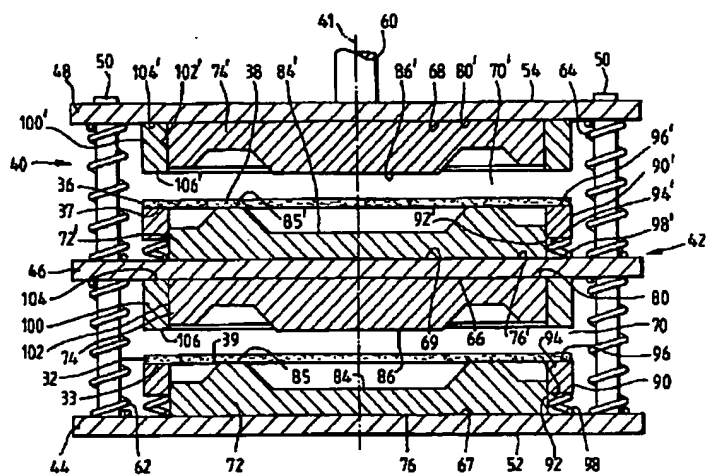
【図1】



【図4】



【図2】



【図3】

